



<http://dergipark.org.tr/tr/pub/anatolianbryology>

DOI: 10.26672/anatolianbryology.703090

Anatolian Bryology
Anadolu Briyoloji Dergisi
Research Article
e-ISSN:2458-8474 Online

Bingöl İli Merkez İlçesinin (Türkiye) Karayosunu Florası

Mevlüt ALATAŞ^{1*}, Nevzat BATAN², Hüseyin ERATA³, Öznur ÖZEN²

¹ Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Tunceli, TÜRKİYE

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, Maçka Meslek Yüksekokulu, Trabzon, TÜRKİYE

³ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Bayramiç Meslek Yüksekokulu, Çanakkale, TÜRKİYE

Received: 12.03.2020

Revised: 09.04.2020

Accepted: 13.04.2020

Öz

Bu çalışmada, Bingöl ili merkez ilçesinin karayosunu florası araştırılmıştır. 2019 yılının farklı vejetasyon dönemlerinde toplanan karayosunu örneklerinin teşhis edilmesi sonucunda, 9 familya ve 23 cinse ait toplam 48 takson belirlenmiştir. Tamamı Bingöl ili için yeni kayıt olan taksonların 4'ü aynı zamanda Henderson kareleme sistemine göre B9 karesi için de yeni kayıttır. Ayrıca taksonlar; hayat formları, ekolojik ve floristik özellikleri açısından analiz edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Karayosunu, Flora, Bingöl, Türkiye.

The Moss Flora of Bingöl Central District (Turkey)

Abstract

In this study, the moss flora of Bingöl central district was investigated. Results of the identification of moss specimens collected in different vegetation periods the year of 2019, total 48 taxa belonging to 9 families and 23 genera were determined. 4 of the all these taxa which are new records for Bingöl are new to B9 square according to the grid-square system of Henderson. Also, life forms, ecological and floristic characteristics belong to taxa have been analyzed.

Keywords: Moss, Flora, Bingöl, Turkey.

* Corresponding author: mevlutalatas@hotmail.com

© 2020 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır.

To cite this article: Alataş M. Batan N. Erata H. Özen Ö. 2020. The Moss Flora of Bingöl Central District (Turkey). *Anatolian Bryology*. 6:1, 55-63.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

1. Giriş

Bitkilerin dağılımında, ekolojik özellikleri ve toleransları oldukça önemlidir. Bu ekolojik özelliklerin başında iklim faktörleri gelmektedir. Dünya üzerinde büyük bitki toplulukları, belirli iklim tipleri ile karakterize edilirler (Schofield, 2001). Briyofitler de diğer ekolojik faktörlerle birlikte genel iklim özelliklerine ve bu iklimde yetişen yüksek yapılı bitkilerin buldukları ortamlarda oluşturdukları mikroiklime bağlı olarak dağılım ve çeşitlilik gösterirler. Bu dağılım ve çeşitlilik, üç fitocoğrafik bölgenin (Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan) bulunduğu konumda bulunması ve üzerinde barındırdığı farklı iklimlerden dolayı Türkiye’de zengin bir şekilde görülmektedir.

Ülkemizde 2017 yılına kadar yapılan briyofloristik çalışmalar sonucunda yaklaşık 1030 (± 191 ciğerotu, ± 835 karayosunu, ± 4 boynuzsu ciğerotu) briyofit taksonunun varlığı ortaya konulmuştur (Erdağ ve Kürschner, 2017). Bu belirtilen takson sayısı, son yıllarda yapılan çalışmalar ile daha da artmıştır (Ezer ve ark., 2017; Yücel ve Ezer, 2018; Uyar ve ark., 2018; Abay, 2018; Işın ve Ursavaş, 2018; Ursavaş ve Keçeli, 2019a, 2019b; Özenoğlu ve ark., 2019; Can Gözcü ve ark., 2019; Batan ve ark., 2019). Ancak yapılan bu çalışmalar ve belirlenen taksonlara rağmen Türkiye briyofit florasının ortaya çıkarılıp yazılabilmesi için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılacak bu çalışmalarda öncelik daha az çalışmanın yapıldığı Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin çalışılmamış alanları olmalıdır.

Bu amaçla, daha önce briyofitler ile ilgili herhangi bir çalışmanın yapılmadığı, Bingöl il ve ilçeleri çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Ancak Bingöl ilçelerinin özel güvenlik bölgesi kapsamında askeri yasak bölgeler olmasından dolayı çalışmamız Bingöl il merkezi ile sınırlandırılmıştır. Bingöl il merkezinde yapılan bu çalışma ile alanın karayosunu florası belirlenerek, Türkiye briyofit florasına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

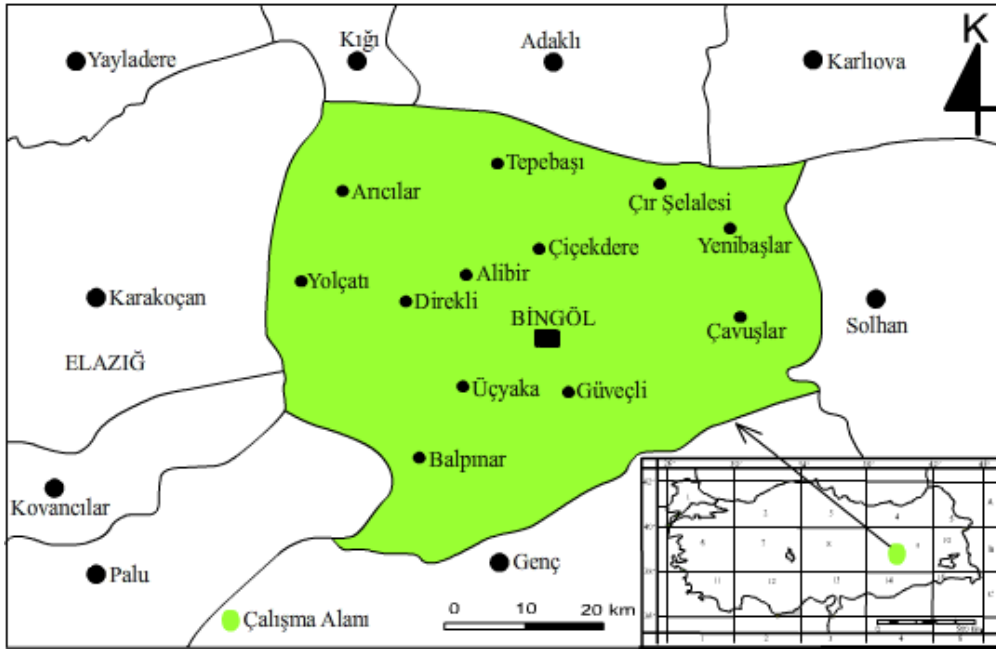
1.1. Çalışma alanı

Bingöl ili Doğu Anadolu Bölgesi’nin, Yukarı Fırat Bölümünde bulunmaktadır. Bingöl il merkezinin; güneyinde Genç, doğusunda Solhan, kuzeybatısında Karlıova, kuzeyinde Kığı ve Adaklı ilçeleri ile batı ve güneybatısında ise Elazığ iline bağlı Karakoçan, Kovancılar ve Palu ilçeleri ile çevrilidir (Şekil 1). Henderson (1961) kareleme sistemine göre ise B9 karesi içerisinde bulunan çalışma alanı, İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde yer almaktadır (Anşın, 1983).

İl sınırları içinde arazi oldukça engebeli ve yüksek olup, denizden yüksekliği 1250 metreyi aşmaktadır. Dağlar ve tepelik alanlar çok geniş bir yer kaplamaktadır. Yükseklikleri 2000 metreyi aşan dağlık alanlar ile 1500-2000 metre arasında yükseltiye sahip olan tepelik alanların 3. jeolojik zamanda (Neozoik/Tersiyer) tektonik hareketler sonucunda meydana geldiği tespit edilmiştir. Bingöl Dağlarının yapısında genellikle bazalt ve andezitler bulunmaktadır. Kuzey-Batı, Güney-Doğu yönünde uzanan Bingöl Dağlarının kuzey yamaçları hafif eğimli olduğu halde güney kesimleri oldukça sarpıtır. Dağların orta kısımlarının birbirinden uzaklaşarak genişlemesiyle oluşan Bingöl ovası, ilin en önemli ovasıdır. Ovanın yüz ölçümü yaklaşık 80 km², deniz seviyesinden yüksekliği ise 1150 m’dir. Bingöl ovası, şehrin güneydoğusuna doğru hafif eğimle alçalarak devam eder. Çapakçur deresi ve Gayt suyunun sürüklediği çakıllarla bir kısmı kaplanan ovayı birçok akarsu çeşitli yönlerde parçalamıştır (BÇDR, 2017). Ayrıca şehir, kuzey-doğu güney-batı yönünde uzanan bariz deprem fay hatları üzerindedir.

Çalışma alanında; yıllık ortalama sıcaklık 12,5 °C, yıllık ortalama yağış ise 823 mm’dir. Yılım en sıcak ayı 26,6 °C ile Temmuz ayı olurken en soğuk ayı -1,6 °C ile Ocak ayıdır (Şekil 2). Sıcaklık değerleri ve yağış rejim tipinin KİSY şeklinde olması alanın, Akdeniz ikliminin etkisinde, Az Yağışlı Çok Soğuk Biyoklim katında olduğunu göstermektedir (URL, 1; Akman, 2011). Kışın kar yağışı bol olup, kar kalınlığı yaklaşık 3-4 metreyi bulabilirken İlkbahar ve Sonbaharda ise bol yağmur vardır.

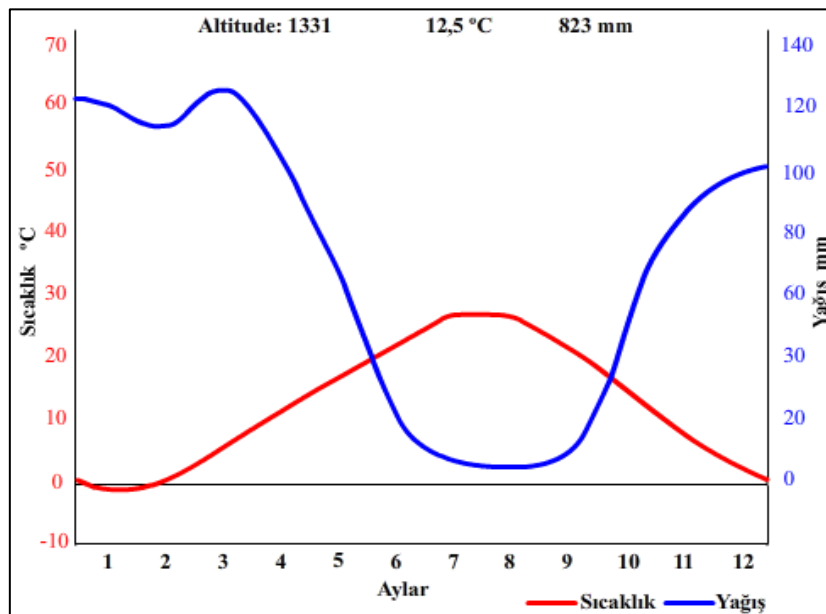
İlde yer yer; orman, step, kaya, çayır ve sulak alan vejetasyonları görülmektedir. Orman vejetasyonu 1100-1200 m’den başlar 1900-2000 m’ye kadar devam eder. Genellikle Bingöl ilinin dağlık kesimlerinin üst yamaçlarında *Quercus* orman formasyonu yoğun olarak yer alırken, alt yamaçlara doğru bu sıklık azalmakta ve bu duruma yağışların meydana getirdiği erozyon sebep olmaktadır. Orman vejetasyonu içerisinde; *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. subsp. *pinnatifida* (K. Koch) Menitsky, *Q. libani* Oliv., *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *macrocarpa* (Sibth. & Sm.) Ball, *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *plutinosa*, *Prunus divaricata* Ledeb. subsp. *divaricata*, *Sorbus umbellata* (Desf.) Fritsch var. *cretica* (Lindl.) Schneider, *Acer platanoides* L. ve *Salix caprea* L. ağaç-ağaççık formasyonları yer almaktadır.



Şekil 1. Henderson (1961) kareleme sistemi ve çalışma alanının haritası.

Astragalus gummifer Labill., *A. kurdicus* Boiss. var. *kurdicus*, *A. kurdicus* Boiss. var. *muschianus* (Kotschy & Boiss.) D. F. Chamb., *Astragalus longifolius* Lam., *A. onobrychis* L., *Acantholimon caryophyllaceum* Boiss. subsp. *caryophyllaceum*, *Aethionema grandiflorum* Boiss. & Hohen. **step**; *Gundelia tournefortii* L. var. *tournefortii*, *Lamium garganicum* L. subsp. *reniforme* (Montbret & Aucher ex Benth.) R. R. Mill, *Melica penicillaris* Boiss. & Balansa, *Rosularia sempervivum* (M. Bieb.) A. Berger

subsp. *kurdica* Egli **kaya**; *Trifolium campestre* Schreb. subsp. *campestre* var. *campestre*, *Trifolium pratense* L. var. *pratense*, *Mellilotus officinalis* (L.) Desr., *Taraxacum montanum* (C.A.Mey.) DC., *Lamium purpureum* L. var. *purpureum* **çayır**; *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typha latifolia* L., *Lythrum salicaria* L. ve *Equisetum arvense* L. ise **sulak alan** vejetasyonu içerisinde yer alan hakim türlerdir (BÇDR, 2017).



Şekil 2. Bingöl meteoroloji istasyonuna ait ombro-termik iklim diyagramı (URL, 1).

2. Materyal ve Metot

Araştırma materyalini, vejetasyonun farklı dönemlerinde çalışma alanının farklı lokalite ve habitatlarından toplanan karayosunu örnekleri oluşturmaktadır (Tablo 1). Toplanan örneklerin teşhis edilmesinde çeşitli flora ve revizyon eserleri kullanılmıştır (Smith, 2004; Zander, 1993; Cortini Pedrotti, 2001, 2006; Heyn ve Herrnstadt, 2004; Guerra ve Cros, 2007; Casas ve ark., 2009; Kürschner ve Frey, 2011, Lara ve ark., 2016). Bitki listesinin hazırlanışı ile geçerli isim ve sinonimlik durumlarının tespitinde Ros ve ark. (2013) ve Lara ve ark. (2016) dikkate alınmıştır. Örneklerin toplandığı habitata ait

ekolojik özellikler (nem, ışık ve asidite) Dierßen (2001), hayat formları ise Hill ve ark. (2007)'ye göre düzenlenmiştir. Teşhis edilen taksonların Türkiye bryofit florası için yeni kayıt olup olmadıkları; Uyar ve Çetin (2004), Kürschner ve Erdağ (2005), Hazer (2010), Ros ve ark. (2013) ile Erdağ ve Kürschner (2017) tarafından yayınlanan son kontrol listelerine göre değerlendirilmiştir. Floristik liste, familyalar ve içerdikleri taksonların alfabetik sıralanmasına göre düzenlenmiştir. Teşhis edilen taksonlar Munzur Üniversitesi, Tunceli Meslek Yüksekokulunda muhafaza edilmektedir.

Tablo1. Lokalitelere ait veriler.

Lokalite No	Yükseklik (m)	Tarih	GPS Kaydı	Lokalite
1	1527	26.04.2019	N 38° 51'22. 35", E 40° 26'15. 74"	Üçyaka Köyü
2	1653	26.04.2019	N 38° 51'48. 06", E 40° 27'14. 35"	Mezarlık
3	1100	26.04.2019	N 38° 53'20. 33", E 40° 30'12. 94"	Çapakçur Vadisi
4	1391	10.06.2019	N 38° 56'11. 03", E 40° 25'38. 55"	Alibir Köyü
5	1045	10.06.2019	N 38° 53'32. 61", E 40° 35'54. 06"	Sarıçiçek Köyü
6	1919	10.06.2019	N 39° 02'54. 54", E 40° 39'45. 41"	Çır Şelalesi
7	1202	05.08.2019	N 39° 00'13. 36", E 40° 41'43. 44"	Yenibaşlar Köyü
8	1363	05.08.2019	N 38° 54'58. 39", E 40° 24'48. 73"	Yado Çeşmesi
9	1345	13.09.2019	N 38° 56'00. 79", E 40° 45'14. 47"	Çavuşlar Köyü
10	1080	13.09.2019	N 38° 50'56. 55", E 40° 31'18. 78"	Güveçli Köyü
11	1763	13.09.2019	N 38° 49'53. 45", E 40° 23'40. 70"	Balpınar Köyü
12	1567	07.10.2019	N 38° 56'03. 91", E 40° 18'37. 18"	Yolçatı- Direkli Arası
13	1528	07.10.2019	N 38° 57'42. 22", E 40° 27'27. 74"	Çiçekdere Köyü

3. Bulgular

Çalışma alanının farklı lokalite ve habitatlarındaki çeşitli substratlardan alınmış karayosunu örneklerinin değerlendirilmesi sonucunda, 9 familya ve 23 cinse ait toplam 48 takson tespit edilmiştir. Tamamı Bingöl ili için yeni olan taksonlardan, Henderson (1961) kareleme sistemine göre B9 karesi için yeni olan türler ise (*Hygroamblystegium varium* var. *humile*, *Schistidium platyphyllum*, *Sciurohypnum populeum*, *Tortula schimperii*) floristik listede tek yıldız (*) ile gösterilmiştir. Ayrıca,

floristik listedeki türlere ait ekolojik özellikler ve hayat formları verilirken kısaltma kullanılmıştır (N: Nem, k: kserofit, h: higrofit, m: mezofit, s: subnötrofit, b: bazifit, A: Asidite, a: asidofit, I: Işık, f: fotofit, S: sciofit, DKTo: Dere kenarı Toprak, DKT: Dere Kenarı Taş, HF: Hayat Formu, Tf: Turf, Cu: Cushion (Yastık), Mr: Mat rough (Pürüzlü halı), We: Weft (Saçak), Tuft: Öbek, Ms: Mat smooth (Düz halı), B: Bingöl, B9: B9 Karesi, A (Substrat): Ağaç, T: Toprak, K: Kaya) (Tablo 2).

Tablo 2. Floristik liste ve taksonların ekolojik özellikleri

Familyalar	Takson	HF	A	N	I	Substrat				B9	B
						A	T	K	DKT		
Amblystegiaceae	<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.	Mr	a	h	S					+	✓
Pottiaceae	<i>Barbula convoluta</i> Hedw.	Tf	s	m	f		+			+	✓
	<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.	Tf	a	k	f					+	✓
Brachytheciaceae	<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen.	Mr	a	m	S			+	+	+	✓
	<i>Brachythecium rivulare</i> Schimp.	Mr	a	h	S					+	✓
	<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	We	a	m	S	+				+	✓
Bryaceae	<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	Tf	s	k	f		+	+		+	✓
Amblystegiaceae	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce.	We	b	h	f					+	✓

Pottiaceae	<i>Didymodon vinealis</i> (Brid.) R. H. Zander.	Tf	b	k	f							✓
Funariaceae	<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	Tuft	s	m	f			+			+	✓
Grimmiaceae	<i>Grimmia laevigata</i> (Brid.) Brid.	Cu	a	k	f			+				✓
	<i>Grimmia montana</i>	Cu	a	k	f			+				✓
	<i>Grimmia ovalis</i> (Hedw.) Lindb.	Cu	s	k	f			+				✓
	<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	Cu	a	k	f			+	+			✓
	<i>Grimmia tergestina</i> Tomm. ex Bruch & Schimp.	Cu	b	k	f			+				✓
Brachytheciaceae	<i>Homalothecium philippeanum</i> (Spruce) Schimp.	Mr	b	k	f			+				✓
	<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	Mr	b	k	f				+			✓
Amblystegiaceae	<i>Hygroamblystegium varium</i> var. <i>humile</i> (P. Beauv.) Vanderp. & Hedenäs	Mr	a	h	S						+	✓
Bryaceae	<i>Imbricbryum alpinum</i> (Huds. ex With.) N.Pedersen	Tf	s	m	f						+	✓
	<i>Imbricbryum mildeanum</i> (Jur.) J.R.Spence	Cu	s	m	f						+	✓
Orthotrichaceae	<i>Lewinskya affinis</i> (Schrad. ex Brid.) F.Lara, Garilleti & Goffinet	Cu	s	m	S	+						✓
	<i>Lewinskya striata</i> (Hedw.) F.Lara, Garilleti & Goffinet	Cu	b	m	f			+				✓
	<i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw.	Cu	s	k	f			+				✓
	<i>Orthotrichum cupulatum</i> Hoffm. ex Brid.	Cu	s	k	S			+				✓
	<i>Orthotrichum cupulatum</i> var. <i>riparium</i> Huebener	Cu	s	h	S			+				✓
	<i>Orthotrichum pallens</i> Bruch ex Brid.	Cu	s	k	f	+						✓
	<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw. ex anon.	Cu	s	k	f	+						✓
Brachytheciaceae	<i>Oxyrrhynchium speciosum</i> (Brid.) Warnst.	Mr	s	h	S	+	+					✓
Bartramiaceae	<i>Philonotis calcarea</i> (Bruch & Schimp.) Schimp.	Tf	b	h	S						+	✓
Mniaceae	<i>Pohlia wahlenbergii</i> (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews.	Tf	a	h	f						+	✓
	<i>Pohlia wahlenbergii</i> (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews var. <i>calcarea</i> (Warnst.) E.F.Warb.	Tf	a	h	f						+	✓
Bryaceae	<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen.	Tf	s	m	f			+				✓
	<i>Ptychostomum imbricatulum</i> (Müll. Hal.) Holyoak & N. Pedersen.	Tf	s	m	f			+			+	✓
	<i>Ptychostomum moravicum</i> (Podp.) Ros & Mazimpaka.	Tf	s	m	S						+	✓
Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium riparioides</i> (Hedw.) Cardot.	Ms	a	h	S							✓
Grimmiaceae	<i>Schistidium confertum</i> (Funck) Bruch & Schimp.	Cu	a	k	f			+				✓
	<i>Schistidium platyphyllum</i> (Mitt.) H.Perss.	Cu	s	h	f			+				✓
Brachytheciaceae	<i>Sciuro-hypnum populeum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	Mr	s	k	S						+	✓
Pottiaceae	<i>Syntrichia laevipila</i> Brid.	Tf	s	k	f	+						✓
	<i>Syntrichia princeps</i> (De Not.) Mitt.	Tf	b	k	f			+				✓
	<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr. <i>ruralis</i>	Tf	b	k	f			+	+			✓
	<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr var. <i>ruraliformis</i> (Besch.) Delogne	Tf	b	k	f			+				✓
	<i>Syntrichia virescens</i> (De Not.) Ochyra.	Tf	s	k	f			+				✓
	<i>Tortula inermis</i> (Brid.) Mont.	Tf	s	k	f			-	+			✓
	<i>Tortula muralis</i> Hedw.	Tf	s	m	f			+	+			✓
	<i>Tortula schimperi</i> M.J.Cano, O.Werner & J.Guerra	Tuft	s	m	S						+	✓
	<i>Tortula subulata</i> Hedw.	Tuft	s	k	f	+		+	+			✓
	<i>Tortula vahliana</i> (Schultz) Mont.	Tf	b	k	S			+	+			✓

4. Tartışma ve Sonuç

İçerdiği takson sayısı bakımından en kalabalık familyalar sırasıyla; Pottiaceae (% 27), Brachytheciaceae (% 17), Orthotrichaceae, Grimmiaceae (% 15) ve Bryaceae (% 13) iken en zengin cinsler *Orthotrichum*, *Tortula*, *Grimmia* ve *Syntrichia*'dir. Çalışma, alana yakın Elazığ'ın Keban (Alataş ve Batan, 2015), Sivrice (Alataş ve ark., 2014), Baskil (Alataş ve Batan, 2017) ve Palu (Alataş ve Ursavaş, 2019) ilçelerinde yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında, gerek familya ve gerek cins düzeyinde sonuçların benzer olduğu görülmektedir (Tablo 3). Pottiaceae ve Brachytheciaceae belirtilen çalışmaların tümünde ilk iki sıradadır. Bu familyaların ilk sırada olmaları farklı ortam koşullarına adapte olabilen taksonlara sahip olmaları ile açıklanabilir. Bryaceae ve

Grimmiaceae familyalarının oranı; Bingöl merkez, Baskil ve Palu ilçelerinde yapılan çalışmalarda benzer oranda olup Sivrice ve Keban ilçelerinde yapılan çalışmalara göre oranı yüksektir. Sivrice ve Keban ilçelerinde yapılan çalışmalardaki Bryaceae ve Grimmiaceae familyalarının oranlarının düşüklüğü, alanlarda bulunan barajların ortam nemini artırıp kuraklığı azaltması ile ilişkilendirilebilir. Ciğerotlarının Pelliaceae familyası ise Baskil ve Palu ilçesinde yapılan çalışmalarda bir taksonla temsil edilmektedir. Bu familyanın ve diğer ciğerotlarının, Bingöl merkez ve diğer alanlarda yapılan çalışmalarda bulunmamasını, alanların yeteri kadar neme ve ciğerotu türlerinin yaşamlarını sürdürebileceği habitatlara sahip olmamaları ile açıklayabiliriz.

Tablo 3. Araştırma alanında bulunan karayosunlarının, yakın çevrede yapılmış bazı çalışmalarla familya düzeyinde karşılaştırılması

Familya	Çalışma alanı (Bingöl)		Baskil		Keban		Sivrice		Palu	
	Takson sayısı	(%)	Takson sayısı	(%)	Takson sayısı	(%)	Takson sayısı	(%)	Takson sayısı	(%)
Pottiaceae	13	27	14	26	9	20	9	20	12	26
Brachytheciaceae	8	17	9	17	14	31	14	31	7	15
Bryaceae	6	13	8	15	4	9	4	9	7	15
Grimmiaceae	7	15	8	15	3	7	3	7	6	13
Orthotrichaceae	7	15	3	6	8	18	8	18	6	13
Amblystegiaceae	3	6	4	7	4	9	4	9	4	9
Mniaceae	2	4	1	2	1	2	1	2	2	4
Bartramiaceae	1	2	1	2	1	2	1	2	-	-
Funariaceae	1	2	1	2	-	-	-	-	1	2
Encalyptaceae	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-
Pelliaceae	-	-	1	2	-	-	-	-	1	2
Hypnaceae	-	-	1	2	1	2	1	2	-	-
Leskeaceae	-	-	1	2	-	-	-	-	1	2

Ortak taksonlara sahip olma açısından ise çalışmamız, en fazla Palu'da (Alataş ve Ursavaş, 2019) yapılan çalışma ile benzerlik göstermekle birlikte Elazığ'ın diğer ilçelerinde yapılan çalışmalar ile de oldukça benzerdir. Bu benzerliğin sebebi aynı iklim çeşitliliği ve benzer karakterli habitatların varlığı ile açıklanabilir. Palu'da yapılan çalışma ile fazla benzerlik göstermesini ise aynı iklim ve benzer karakterli habitatların yanı sıra çalışma alanlarının bitişik komşu olması ve eşdeğer konumda bulunması ile ifade edebiliriz. Bu çalışmada var olan fakat diğer çalışmalarda olmayan taksonlar ise yeni kare kayıtları olan; *Hygroamblystegium varium* var. *humile*, *Schistidium platyphyllum*, *Sciurohypnum populeum*, *Tortula schimperi*'dir.

Alanda bulunan en yaygın türler ise; *Tortula subulata*, *Grimmia pulvinata*, *Orthotrichum pumilum* ve *Syntrichia ruralis*'dir.

Karayosunları görünüm olarak akrokarp ve pleurokarp karayosunları olarak iki büyük gruba ayrılırlar. Çalışmada, gametofitin substrata dik olarak bulunduğu ve sporofitin gametofit veya yan dalların uç kısmında yer aldığı akrokarp görünüşlü taksonların oranı % 77, gametofitin genellikle substrata paralel olarak geliştiği ve ikincil gövdeler ile yan dallara sahip pleurokarp görünüşlü taksonların oranı ise % 23'dür. Kserofit karakterli akrokarp türlerin fazlalığı; alanın İran-Turan fitocoğrafik bölgesi içerisinde yer alması, alanda step vejetasyonunun hakim

olması ve Az Yağışlı Çok Soğuk Akdeniz Biyoiklim katının etkisi altında kalmasından kaynaklanmaktadır.

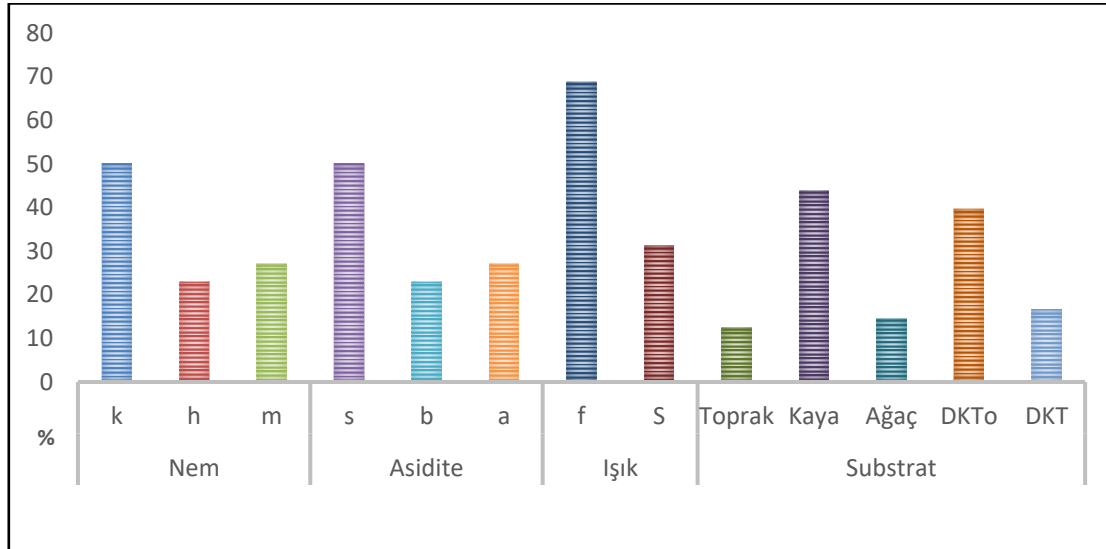
Taksonların ekolojik özellikleri ve hayat formları değerlendirilirken literatür bilgilerinin yanı sıra arazi gözlemleri de dikkate alınmıştır. Asidite açısından; % 50'sinin subnötrofit (pH= 5,7-7), % 27'sinin asidofit (pH < 5,7) ve % 23'nün bazifit (pH > 7) karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 3).

Taksonlar nem istekleri bakımından değerlendirildiğinde ise sırasıyla; % 50'inin kserofit, % 27'sinin mezofit ve % 23'nün higrofit, karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 3). Bu sonuçlar alanda yarı kurak ve nemli habitatların bir arada olduğunu ancak kurakçıl

habitatlardan daha baskın olduğunu göstermektedir.

Işık isteklerine göre; yarı gölgelik ve açık alanlarda yayılış gösteren fotofit taksonların oranı % 69 iken gölgelik alanları tercih eden sciofit karakterli taksonların oranı ise % 31'dir (Şekil 3).

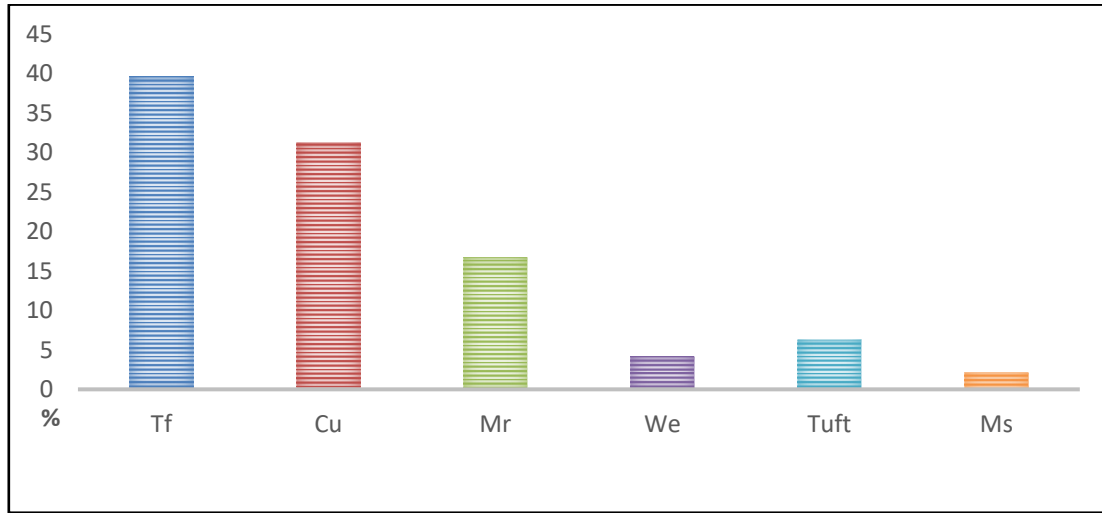
Substrat açısından değerlendirildiğinde ise; taksonlar tarafından en çok tercih edilen substratın sırasıyla kaya, dere kenarı toprak (DKTo), dere kenarı taş (DKT), ağaç ve toprak olduğu ve bazı taksonların birden fazla substratta bulunabildiği görülmüştür (Şekil 3). Dere kenarı toprak, toprak ve kaya üzerinden alınan örneklerin fazlalığı, alanın orman varlığının azlığı ve step alanlarının çokluğu ile ifade edilebilir.



Şekil 3. Taksonların ekolojik tercihleri

Hayat formu, buharlaşma yoluyla olan su kaybını azaltmak ve primer üretimi arttırmak için fotosentetik yapıların bir araya toplanma şeklidir (Bates, 1998). Hayat formları genellikle kalıcı bir özellik olmasına rağmen bitkiler ortam koşullarının değişmesiyle farklı bir hayat formuna geçebilirler (Mägdefrau, 1982). Belirlenen taksonların, çalışma alanında gösterdikleri hayat formları değerlendirildiğinde sırasıyla % 40'lık oranla Tf ilk sırada, % 31'lik oranıyla Cu ikinci ve % 17'lik oranıyla da Mr üçüncü sırada yer almaktadır. Tuft, We ve Ms ise daha az oranda tercih edilen hayat formlarıdır. Bu sonuçlar, taksonlara ait hayat formları oranlarının alanın; iklim, ışık, sıcaklık, toprak, su vb. özellikleri ile uyumlu olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, karayosunu florası bilinmeyen Bingöl merkezinin karayosunu listesi çıkarılarak; B9 karesi için 4, Bingöl ili için ise 48 yeni kayıt takson belirlenmiş olup, Türkiye briyofit florasına önemli bir katkı sağlanmıştır. Bu çalışmanın briyofloristik çalışmalar açısından yok denecek kadar az çalışmanın yapıldığı Doğu Anadolu Bölgesinden yapılmış olması, gerek konum ve gerekse sağladığı veriler açısından henüz yazılmamış olan Türkiye Briyofit Florası için özellikle önemlidir. Ayrıca yapılan bu çalışma, Bingöl ilinde briyofitler ile ilgili yapılacak diğer flora çalışmalarına kaynak teşkil edecektir.



Şekil 4. Taksonların hayat formları

Teşekkür

Arazi çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Bingöl Orman İşletme Şefliği çalışanları, Bingöl Üniversitesi Öğretim Üyesi Alpaslan KOÇAK ve Uzman Biyolog Mustafa DEMİRBAĞ'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Abay G. 2018. The Bryophyte Flora of Recep Tayyip Erdoğan University, Zihni Derin Campus (Rize/Turkey). *Anatolian Bryology*. 4:2, 72-78.
- Akman Y. 2011. İklim ve Biyoiklim (Biyoiklim metodları ve Türkiye İklimleri). Palme Yayıncılık. Ankara.
- Alataş M. Batan N. Hazer Y. 2014. The Moss Flora of Elazığ-Sivrice (Turkey) Province. *Biological Diversity and Conservation*. 7:2, 148-153.
- Alataş M. Batan N. 2015. The Moss Flora of Keban (Elazığ/Turkey) District. *Biological Diversity and Conservation*. 8:2, 59-65.
- Alataş M. Batan N. 2017. The bryophyte flora of Baskil district (Elazığ/Turkey). *Biological Diversity and Conservation*. 10:1, 31-38.
- Alataş M. Ursavaş S. 2019. The bryophyte flora of Palu (Elazığ /Turkey) district, *Biological Diversity and Conservation*. 12:1, 81-88.
- Anşin R. 1983. Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan Asal Vejetasyon Tipleri. *Karadeniz Üniversitesi Dergisi*. 6:2.
- Batan N. Alataş M. Erata H. Özdemir T. 2019. Two remarkable moss species new to Turkey and South-west Asia. *Plant Biosystems*. 53:2, 195-198.

Bates J.W. 1998. Is "life-form" a useful concept in bryophyte ecology? *Oikos*. 82, 223-237.

BÇDR (Bingöl Çevre Durum Raporu). 2017. Bingöl ÇED ve Çevre Hizmetleri Şube Müdürlüğü. Bingöl.

Can Gözcü M. Uyar G. Ören M. Ezer T. Alataş M. 2019. The Bryophyte Flora of The Samanlı Mountains (Sakarya, Kocaeli, Yalova, Bursa) in North-West Turkey. *Arctoa*. 8:1, 58-74.

Casas C. Brugués M. Cros MR. Sérgio C. Infante M. 2009. Handbook of Liverworts and Hornworts of The Iberian Peninsula and The Balearic Islands, Institut D'estudis Catalans, Spain.

Cortini Pedrotti C. 2001. Flora dei muschi d'Italia, Sphagnopsida, Andreaopsida, Bryopsida (I parte). ISBN: 88-7287-250-2, Antonio Delfino Editore Medicina-Scienze. pp. 817.

Cortini Pedrotti C. 2006. Flora dei muschi d'Italia, Bryopsida (II parte). Roma: Antonia Delfino Editore. ISBN: 88-7287-370-3, Antonio Delfino Editore Medicina-Scienze. pp. 817-1235.

Dierssen K. 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes Band 56. *Bryophytorum Bibliotheca*. Stuttgart.

Erdağ A. Kürschner H. 2017. Türkiye Bitkilerinin Listesi (Karayosunları). Ali Nihat Göküçit Vakfı Bas. İstanbul.

Ezer T. Uyar G. Ören M. Alataş M. 2017. New national and regional bryophyte records, 52, 22. *Pohlia lutescens* (Limpr.) H.

- Lindb. Journal of Bryology. 39:3, 285-304.
- Guerra J, Cros M (2007). Flora Briofítica Ibérica. Vol. 1. Universidad de Murcia Sociedad Española de Briología. Murcia.
- Hazer Y. 2010. Son Literatür ve Herbarium Verilerine Göre Türkiye Karayosunlarının Floristik Dağılımı ve Elektronik Veritabanının Oluşturulması. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Zonguldak.
- Henderson D.M. 1961. Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: IV. Notes from Royal Botanic Garden Edinburgh. 23, 263-278.
- Heyn C.C. Herrnstadt I. 2004. The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem.
- Hill M.O. Preston, C.D. Bosanquet S.D.S. Roy D.B. 2007. Bryoatt, attributes of British and Irish mosses, liverworts and hornworts with information on native status, size, life form, life history, geography and habitat. Printed by The Saxon Print Group. Norwich.
- Işın Z. Ursavaş S. 2018. The Moss Flora of İğneada Floodplain Forests National Park (Demirköy, Kırklareli) Turkey. Anatolian Bryology. 4:2, 92-106.
- Kürschner H. Erdağ A. 2005. Bryophytes of Turkey: An annotated Reference list of the species with Synonyms from the Recent Literature and an Annotated List of Turkish Bryological Literature. Turkish Journal of Botany. 29, 95-154.
- Kürschner H. Frey W. 2011. Liverworts, Mosses and Hornworts of Southwest Asia. Beiheft 139. Borntraeger Verlagsbuchhandlung. Stuttgart.
- Lara F. Garilleti R. Goffinet B. Draper I. Medina R. Vigalondo B. Mazimpaka V. 2016. *Lewinskya*, a new genus to accommodate the phaneroporous and monoicous taxa of *Orthotrichum* (Bryophyta, Orthotrichaceae). Cryptogamie Bryologie. 37, 361-382.
- Magdefra K. 1982. Life-forms of Bryophytes. in Bryophyte Ecology. Chapman and Hall. Newyork.
- Özenoğlu H. Kırmacı M. Kiremit F. 2019. Contributions to the genus *Riccia* L. (Ricciaceae) in Turkey. Turkish Journal of Botany. 43:2, 253-261.
- Ros R.M. Mazimpaka V. Abou-Salama U. Aleffi M. Blockeel T.L. Brugués M. Cros RM. Dia MG. Dirkse GM. Draper I. ve ark. 2013. Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. Cryptogam Bryol. 34:2, 99-283.
- Schofield W.B. 2001. Introduction to Bryology. The Blackburn Press. Caldwell.
- Smith A.J.E. 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge Univ. Press. Cambridge.
- URL 1. Climate Data. 2019. Website: <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/bingoel/bingoel-274/>. [Erişim: 03 Ağustos 2019].
- Ursavaş S. Keçeli T. 2019a. *Weissia multicapsularis*, a rare moss species new to Turkey and Asia. Plant Biosystems. 153:5, 669-672.
- Ursavaş S. Keçeli T. 2019b. The Moss Flora of Kocaçay Delta (Karacabey-Bursa) Floodplain Forests in Turkey. Anatolian Bryology. 5:1, 22-34.
- Uyar G. Çetin B. 2004. A new check-list of the mosses of the Turkey. Journal of Bryology. 26, 203-220.
- Uyar G. Ören M. Ezer T. Gözcü M.C. 2018. The genus *Pseudephemerum* and *Schistidium confusum* newly reported from Turkey and Southwestern Asia. Cryptogamie Bryologie. 39:1, 55-60.
- Yücel E. Ezer T. 2018. Contributions to the Bryophyte Flora of Kütahya Province (Turkey). Anatolian Bryology. 4:2, 65-71.
- Zander R.H. 1993. Genera of The Pottiaceae: Mosses of Harsh Enviroments. Bulletin of the Buffalo Society of Naturel Sciences 32. Newyork.